TYD-2300
体温计电阻分选仪

用
户
手
册

深圳市宁测科技有限公司

版本 A

目 录

第一章　　一般说明

1. 1　简　　介

本用户手册为“**TYD-2300** 型体温计电阻分选仪用户手册”的最新版本，详细介绍了该仪表的使用方法和操作步骤，全书共分五大部分：

第一章　　一般说明
第二章　　基本测量
第三章　　系统校准
附　录

本书中有关面板的**按键**均以字母、符号或中文配合中括号表示，例如**【确认】**,【％/Ω】【Rx 测量】等，对于某些按键的第二功能或隐含功能，其并未在面板上标记，但手册中有详细说明。缩写“TOL”表示电阻的相对误差，缩写“TCR”表示电阻的温度系数。

假如在您阅读完本操作手册后仍有疑问，可以登陆我们的网站：www.tengyuda.com ，或发 E_mail 到我们的电子信箱：mail@tengyuda.com 作进一步洽询。

1. 2　性能简介

TYD-2300 型体温计电阻分选仪是一台高性能与多功能仪表，它可以对体温计电阻进行快速分选，本机采用微功耗设计，测试电流仅有 10 微安。

本机的所有数据输入均采用面板按键输入，操作容易、方便和快捷。为防止漏输入，每次按键均伴有短促蜂鸣声。

本机校正方便，通过面板按键就可以校正。

本仪表采用了全面的数字化设计，彻底消除了传统仪表的机械式开关、电位器等对整机性能的不良影响，优质元器件的选用以及精良的工艺更保证了本机的良好性能和长期稳定性。

由于本仪表采用了真正的四端测量方式、加上独特的数字补偿与滤波处理，无论对低、中阻还是高阻测量，即使在较恶劣环境下使用也同样具有较高的测量精度，同时测量的稳定时间也较短。

1. 3　技术指标

1　％测量方式（相对误差）
　1.1　被测电阻阻值范围：20K ～ 100K（最大测试电流 10μA）其余范围（1Ω～10M）不保证测试电流
　1.2　分选精度：±0.02%

1.3　TOL 误差显示范围：-9.999％ ～ +9.999％
1.4　该方式下按下【％/Ω】可立即显示被测电阻的绝对阻值，反复按键可交替显示。
1.5　分档范围如下：

档位	每档下限值（KΩ）	每档上限值（KΩ）	29K937 为中心相对误差值	29K937 为中心相对误差值
下超		29.085		-2.846%
1	29.085	29.138	-2.846%	-2.669%
2	29.138	29.19	-2.669%	-2.495%
3	29.19	29.243	-2.495%	-2.318%
4	29.243	29.295	-2.318%	-2.145%
5	29.295	29.349	-2.145%	-1.964%
6	29.349	29.401	-1.964%	-1.790%
7	29.401	29.455	-1.790%	-1.610%
8	29.455	29.508	-1.610%	-1.433%
9	29.508	29.562	-1.433%	-1.253%
10	29.562	29.615	-1.253%	-1.076%
11	29.615	29.668	-1.076%	-0.899%
12	29.668	29.722	-0.899%	-0.718%
13	29.722	29.776	-0.718%	-0.538%
14	29.776	29.829	-0.538%	-0.361%
15	29.829	29.884	-0.361%	-0.177%
16	29.884	29.937	-0.177%	0.000%
17	29.937	29.992	0.000%	0.184%
18	29.992	30.046	0.184%	0.364%
19	30.046	30.101	0.364%	0.548%
20	30.101	30.155	0.548%	0.728%
21	30.155	30.21	0.728%	0.912%
22	30.21	30.264	0.912%	1.092%
23	30.264	30.319	1.092%	1.276%
24	30.319	30.374	1.276%	1.460%
25	30.374	30.429	1.460%	1.643%
26	30.429	30.484	1.643%	1.827%
27	30.484	30.539	1.827%	2.011%
28	30.539	30.594	2.011%	2.195%
29	30.594	30.65	2.195%	2.382%
30	30.65	30.704	2.382%	2.562%
31	30.704	30.759	2.562%	2.746%
32	30.759	30.812	2.746%	2.923%
上超		>30.812	2.923%	

说明：a）工作状态下，仪表显示以 29K937 为中心的实时相对误差值。
b）非工作状态下按“％/Ω”键，可转换显示阻值。
c）以上每档的阻值范围可按客户要求进行录制。

操作方法

在“％测量”状态下，将 RH 设定为 29k937，上限设定为 2.923％，下限设定为-2.846％

1.6　可随时修正显示值，使其与实际标准值完全相同，做到零误差分选。

1. 4　安全及注意事项

◇　本机外壳必须连接到保护地。
◇　因 TYD-2300 属精密仪表，为防止因强烈静电而导致仪表的损坏，建议操作者在天气十分干燥的季节采取一定的保护措施，例如可以让操作者配带防静电环。
◇　仪表或夹具必须在断电的情况下进行各种接插件的连接或断开操作。
◇　在任何输入数据或设定参数的过程中，可以随时按**【取消】**终止操作，且当前输入的数据无效。

1. 5　收到 TYD-2300 后的检验

您在收到 **TYD-2300** 后，打开包装后请仔细检查是否有因运输而造成的明显损伤。若有任何损伤，请立即通知运输单位，查清原因，安排更换。每一台 **TYD-2300** 都应包含以下物品：
◇**TYD-2300** 型体温计电阻分选仪和电源线
◇四端测试线一对含接头
◇客户所定购的选件和附件
◇合格证和定期校准参考表（附录 A）
◇用户手册 一份
关于用户手册的最新增补内容我们会在公司网站上及时发布，敬请留意。

第二章　　基本测量

2. 1　简　　介

本章对 **TYD-2300** 的基本测量方式进行详细介绍，共分：
◇面板介绍——包含按键、显示屏、插座的说明
◇后面板介绍——插座和连接方式说明
◇开机——介绍开机程序、预热时间和初始化状态

◇相对误差测量——TOL 测量
◇阻值测量
◇关于校零

2．2　开机状态

TYD-2300 开机后的设定状态，是用户最后一次所存储的仪表状态。用户可以使用**【存储】**键和其它键的组合来定义 **TYD-2300** 的开机状态。

TYD-2300 出厂时的厂家设定状态：
注意：前面打√的表示用户可以修改其开机状态

测量功能	“%测量”状态，即电阻的相对误差测量
测量方式	连续
测量速度	2
√标称阻值	29K937
√分选上限	+2.923%
√分选下限	-2.846%
显示内容	相对误差值的百分比显示
显示位数	显示或消隐小数点后第三位，即 0.123% 或 0.12% （视量程而定）
误差修正	0.000%
校零方式	自动，时间间隔约为 30 分钟

2．3　预热时间

当 **TYD-2300** 完成开机程序后即可使用。但是，如果进行高精度要求的测量，则建议让 **TYD-2300** 有一小时的预热时间。预热后，如果要将 **TYD-2300** 移到温差很大的另一场所使用时，最好再多等一些时间，直到仪表内部的温度稳定之后再开始测量。

2．4　测量方法

按下**【％测量】**进入分选测量状态；
注意：当输入数据有错误时，可以随时按**【取消】**来取消当前输入。

（1）设定标称阻值为 29K937
按下**【RH 设定】**，屏幕提示“_ ”，现在输入被测电阻的标称阻值，依次键入 2、9、K、9、3、7 六个键，再按**【确认】**，若输入有误，可随时按**【取消】**或者重新输入一遍，因为新输入的数据会覆盖掉上一次输入的数据。

（2）设定分选的上超值和下超值（百分比）
上超值设为 2.923，下超值设为-2.846

2．5　辅助功能

（1）显示切换
按【％/Ω】可切换被测电阻的 TOL 值和实际阻值的显示。

（2）误差修正（当次有效）
用于修正当前显示的 TOL 值，按【Rx↑】或【Rx↓】实现该键的第二功能，

每按【Rx↑】一次可使显示值增加 0.001%，每按【Rx↓】一次可使显示值减少 0.001% 。例如，屏幕显示 0.005% ，按一次【Rx↑】则显示为 0.006% ，再按一次【Rx↑】则显示为 0.007% ，依此类推。

注意：当重新设置标称阻值或改变量程后，原来的误差修正将会复原。

（3）校零，请参考 2.6 节的相关内容。

（4）测量速度调节（仅适用于连续测量方式）

按【**速度**】可循环改变测量速度，屏幕有对应的数字提示，停留显示约 0.3 秒，其中 1 表示测量速度为 3 个读数/秒，依次为 2（6 个读数/秒），3（12 个读数/秒），4（25 个读数/秒），当需要高精度测量时可选择较慢速度 1 或 2，快速测量应选择速度 3 或 4。

（10）查询数据和修改开机默认值

按下【**查询**】进入数据查询状态，可以随时按【**取消**】退出查询状态。

可查询的数据有：

◇按【**RH 设定**】，查询标称阻值。

◇按【**上限设定**】，查询误差分选的上限值。

◇按【**下限设定**】，查询误差分选的下限值。

如果需要把以上三项的设定值做为开机默认值时，只要在查询状态下按一下【**存贮**】即可。

2. 6 人工校零

按【**校零**】可进行一次人工校零操作，其实现的功能等同于自动校零。人工校零主要用于以下场合，当“**自动校零/外触发**”开关拨在“**外触发**”一边时。或者操作者认为所测数据有疑问，随时可以按【**校零**】进行校零。

第三章　　系统校准

当 TYD-2300 在使用了一段较长的时间以后、或者环境温度大大超过规定时，需要进行一次全面的系统校准来保证其测量准确性。正常情况下，建议每六个月进行一次系统校准，也可以随时单独对个别量程进行校准。

系统校准可以由用户自身来进行操作，校准方法非常简便。

本机共分 7 段量程，每段量程都有一个基准参考值（参见附录 A），系统校准即是分别对这 7 个参考值进行修正，这样就保证了每段量程的的测量准确度。

警告： 基准参考值是重要数据，必须在相关技术人员的指导下进行修改。

4. 1　准备工作

校准前，用户要准备 7 个标称阻值分别是 1Ω、10Ω、100Ω、1K、10K、100K、1M 的精密电阻（如用户无此标准电阻，可与我公司联系代为校准或临时提供校准电阻），并且已知其准确的实际阻值。

4. 2　校准步骤

按【**%测量**】进入相对误差测量状态,将测量速度调到 1。这里有两种校准方法供用户选择使用，其中的试探法是一种更为简便有效的校准方法。

4. 2. 1　常规校准方法

系统校准是通过以下 8 个步骤完成的：

① 在测量夹具上放置一个准备好的 100K 标准电阻，按【**R_H 设定**】输入其准确的实际阻值。

② 屏幕显示的 TOL = 0 吗？（如果 TOL≤±0.002 即认为是零）
是：跳到步骤 7。
否：继续下一步骤。

③ 按下【**定期校准**】，屏幕提示“_ ”。

④ 输入三位数密码：159，再按【**确认**】。

⑤ 若密码输入正确，屏幕将显示基准参考值 Rh1（是 6 位有效数字，第 6 位因显示器的位数不够而无法显示，但实际是存在的）。

例如：Rh1 = 099998，而屏幕只显示 09999，其中 8 是看不见的。
按照下面的修正公式计算出 Rh2。
从左至右逐位输入计算出的 6 位有效数字 Rh2，不需输入小数点，再按**【确认】**。

⑥ 观察屏幕显示，TOL = 0 吗？（如果 TOL≤±0.002 即认为是零）
是：进行下一步。
否：需重新微调修正值（按照实际情况对基准参考值加 1 或减 1），返回步骤 3。

⑦ 7 段量程都校准完了吗？
是：进行下一步。
否：返回步骤 1。

⑧ 先按下**【定期校准】**，再输入三位数密码 159，接着按**【确认】**，再按**【存贮】**结束操作。

注意：此步骤是将所有的修正结果都存入仪表的记忆体中。

修正公式:

$$Rh_2 = \frac{100 \times Rh_1}{100 + TOL_1}$$

注释：

Rh2 → 新的基准参考值
Rh1 → 基准参考值
TOL1 → 测量标准电阻所得的相对误差值

4．2．2 试探法校准

本方法更为直观，熟悉后校准起来更为快捷。方法如下：

① 同样在测试夹具上放置一个 100K 标准电阻并已知其误差为 +0.33％ 。

② 按**【RH 设定】**设定标称阻值为 100K，如果屏显误差为 +0.12％，也就是仪器测量结果比标准误差偏负了 0.21％。

③ 按下**【定期校准】**，再输入三位数密码 159，接着按**【确认】**， 此时屏显示基准参考值为 5 位数字（实际 6 位，最后一位未显示），此时，您可以按数字键试探将参考值加大。
例如：若显示参考值为 **099935**，可以输入 **099942**， 再按下**【确认】**。

④ 如果此时屏显误差仍然比标准误差小，那就重复步骤 3，继续加大参考值，如果屏显误差比标准误差大，那就减小参考值，这样经过两三个回合就可使屏显误差与标准误差完全吻合（一般在±0.002％以内）。

⑤ 等 7 段量程都校准完毕后，先按下**【定期校准】**，再输入三位数密码 159，接着按**【确认】**，再按**【存贮】**结束操作

附 录

A

定期校准参考表

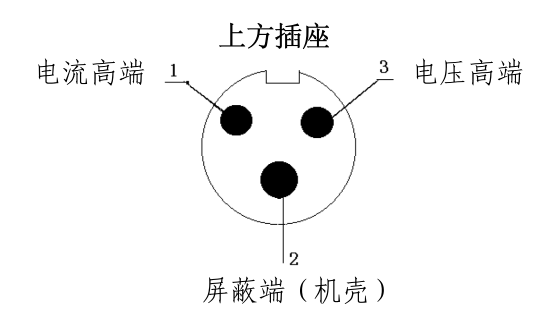
出厂编号：
校准日期： 年 月 日

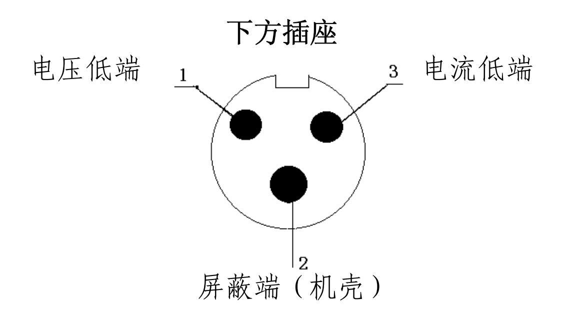
量程分段	1	2	3	4	5	6	7
量程范围						20k～100k	
基准参考 Rh1							
年/ 月 修正结果 Rh2							
年/ 月 修正结果 Rh2							
年/ 月 修正结果 Rh2							
年/ 月 修正结果 Rh2							
年/ 月 修正结果 Rh2							
年/ 月 修正结果 Rh2							
年/ 月 修正结果 Rh2							

B

四端测量 输入插座 Rx

位于前面板右侧，上、下共两个。





TYD-2300 体温计电阻分选仪
用户手册　版本 A